

(2) アクチノイドの溶液・分析化学(主題：湿式分離技術の原子力・素材プロセスにおける展開)(素材工学研究所第4回研究懇談会)(素材工学研究会記事)

著者	吉田 善行
雑誌名	東北大学素材工学研究所彙報 = Bulletin of the Institute for Advanced Materials Processing, Tohoku University
巻	51
号	1/2
ページ	138-138
発行年	1995-12
URL	http://hdl.handle.net/10097/34046

素 材 工 学 研 究 会 記 事

素材工学研究所第4回研究懇談会

(平成7年11月9・10日)
於 東北大学素材工学研究所

主題：湿式分離技術の原子力・素材プロセス における展開

(1) 溶媒抽出におけるクラッド

(財)電気磁気材料研 菅 井 弘

原子燃料再処理技術であるピュレックス法では、使用済み燃料を硝酸溶液中に溶解させた後、抽出剤としてTBP (tributylphosphate)を用いた溶媒抽出法により再利用可能なウラン(U)およびプルトニウム(Pu)を選択的に分離回収する。この溶解液からUおよびPuを分離する第1抽出サイクル共除染工程や、劣化した溶媒を再生する溶媒洗浄工程でクラッド(Crud)と呼ばれる第三相析出物が生成する。一般にクラッドとは有機相、水相および微細な固体粒子の3要素から構成される混合物と定義され、通常有機相と水相の界面に集積する。クラッド生成は再処理特有の問題ではなく、溶媒抽出を採用する製錬プラントでも考慮すべき共通の課題である。再処理における溶媒洗浄工程でのクラッド生成に関する研究を通して、溶媒抽出におけるクラッド問題の概要について紹介した。

(2) アクチノイドの溶液・分析化学

日本原子力研究所 吉 田 善 行

核燃料サイクルを一層高度化するために、より性能の高い新規なアクチノイド分析法や分離法の開発

が望まれている。分析化学と分離化学とは表裏一体であり、講演では、(i)アクチノイドの電気分析法の研究と、(ii)それらの反応に基づく使用済核燃料再処理法の新概念について紹介した。

(i) 電気分析法の開発

グラッシーカーボンを作用電極とするカラム電極を開発した。これを多段階に連結して用いるフロークロメトリーにより、各種酸溶液中でのU, Np, Puの(III)～(VI)イオンの酸化還元挙動を解明した。これによりイオンの酸化状態別定量および酸化状態調整を可能とした。

U, Np, Puイオンの水相から有機相へのイオン移動反応を、液々界面電荷移動ポーラログラフイーを用いて明らかにした。イオン移動データを基に、新規な電解イオン移動分離法の可能性を明らかにした。

(ii) 再処理法の新概念

電気分析化学反応のデータを基に新しい使用済み核燃料再処理法(SREEP)を構築した。SREEPは1)電解酸化法による使用済み燃料の硝酸(Ce^{4+} 共存)溶解工程、2)白金元素の電解析出工程、3)U, NpおよびPuイオンの酸化状態を電解調整後溶媒抽出分離する工程、4)アルカリ、アルカリ土類元素を電解イオン移動法で分離する工程、5)超プルトニウム元素および希土類元素を熔融塩電解析出法で分離する工程などから構成される。SREEPは、Pu含量の高い燃料も迅速に溶解でき、余分な化学試薬の添加を極力少なくして廃棄物発生量の低減化が図れ、遠隔、自動化が容易等の利点を有している。

(3) 再処理分離技術の高度化

動力炉・核燃料開発事業団 小 沢 正 基

次の主要課題の研究開発について紹介した。

- (i) 再処理分離プロセスには分離工程の課題が多くありそれらの見直しが必要である。特に高レベル廃液からのマイナーアクチノイドの分離のための新抽出剤の開発、Salt-freeプロセスが大切である。